

3Dプリンターを用いた人工筋アクチュエータの設計開発

このテーマのキーワード	付加製造技術、人工筋肉、ソフトロボティクス
関連するSDGs開発目標	 

研究内容(社会背景・目的、概要、期待される効果)

(社会背景・目的)

産業機器、福祉機器などにおいて、「柔らかい機械」、「ソフトロボティクス」における利用が注目されています。モータなどのアクチュエータとは異なるものとして、3Dプリンターを積極的に活用した人工筋アクチュエータの開発を目標としています。

(概要)

- ・ 3Dプリンターを用いて、人工筋アクチュエータを設計開発を行う。
- ・ 骨格構造モデルおよび人工筋の統合設計
- ・ 介護福祉機器などへの応用展開

(期待される効果)

軽量化およびサイジングなどに大きな効果が期待されます。現在、3Dプリンターを用いて、骨格構造および人工筋アクチュエータをそれぞれ製作し統合化した装置の開発を進めています。

3Dプリンターを活用することで形状表現、設計の自由度が向上する点も利点として考えています。



図 人工筋を手に装着した様子



図 骨格構造を統合した人工筋

想定される適用分野・用途・業界

- 福祉機器
- 産業機械
- 搬送機器および攪拌機器など

産業界へのアピールポイント

- 軽量化、サイジングなどの利点
- 静音下で稼働することが可能

総合機械学科 松本 宏行 教授

このテーマに関するお問合せ ものづくり研究情報センター
E-mail : mric@iot.ac.jp TEL : 048-564-3880

心地よい音の創出 ～ ノイズ低減からサウンドデザインの展開へ ～

このテーマのキーワード	サウンドデザイン、感性工学、静粛化
関連するSDGs 開発目標	 

研究内容(社会背景・目的、概要、期待される効果)

(社会背景・目的)

工場での作業音、生活環境音などに代表される「音」に関する問題が取り上げられており、課題解決を行うことでさらなる生活の品質向上が望まれています。

研究テーマは、不快と感じる騒音を把握し、それらの解決としてノイズ低減にとどまらず、心地よい音をどのようにして創出するか、すなわちサウンドデザインに関して有効性を提示することにあります。

(概要)

- ・ 信号処理手法（例：特異スペクトル）を用いたノイズ把握および分離
- ・ ノイズ除去、低減
- ・ 心地よい音の創出、提案
- ・ 倍音、位相、ゆらぎ、エンベロープ、周波数特性を考慮したサウンドデザイン（高次スペクトル）

(期待される効果)

ノイズ除去だけではない快音を制御するための手法として多くの環境に利用可能です。

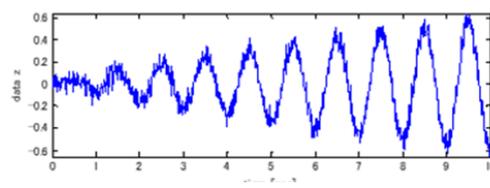
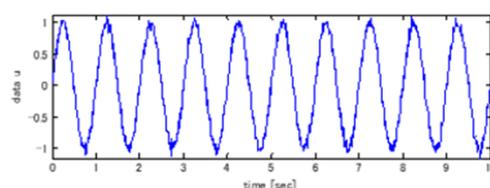


図 ノイズ混入データ

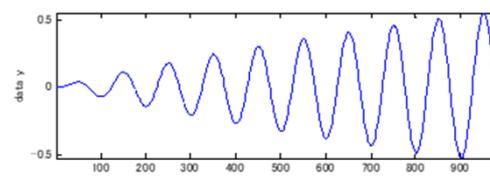
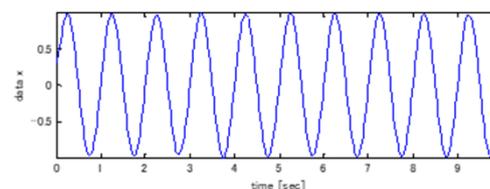


図 ノイズ分離後のデータ

想定される適用分野・用途・業界

- 自動車、電車などの交通機械
- 住環境
- 福祉機器

産業界へのアピールポイント

- ノイズ成分除去、成分分離に効果的な手法であるため汎用性の高い手法です。
- 倍音や位相特性に注目した手法として利用可能です。

総合機械学科 松本 宏行 教授

このテーマに関するお問合せ ものづくり研究情報センター
E-mail : mric@iot.ac.jp TEL : 048-564-3880

ユニバーサルデザインを考慮した自助具製品の設計開発

このテーマのキーワード	ユニバーサルデザイン、ジェネレーティブデザイン
関連するSDGs開発目標	 

研究内容(社会背景・目的、概要、期待される効果)

(社会背景・目的)

高齢者および障害を有する方々にとって日常生活において不便を感じている場合が多く、それらの課題解決が求められています。そのためには、ユニバーサルデザイン、ヒューマンインターフェースを考慮し、製品自身の改良はもちろんのこと、「ひと」と「製品」の間を取り持つ製品である「自助具」の必要性が高いと考えます。目的は、「ひと」にとって、より使いやすい製品の設計、製品コストを留意して軽量かつ丈夫な製品としても考慮した設計開発を実現することにあります。

(概要)

- ・ユニバーサルデザインを考慮した設計提案
- ・剛性向上かつ軽量化を有する製品としての設計
- ・3Dプリンターを用いた試作およびユーザ評価
- ・大量生産を想定した型技術を考慮した製品設計

(期待される効果)

「使い手（ユーザ）」と作り手（メーカー）の視点を相互に考慮して、使いやすく、機能性の高い製品開発の展開が期待される効果として挙げられます。



図 感染対策のための自助具



図 身体支持具

想定される適用分野・用途・業界

- 文房具
- 家具
- 福祉機器 などの業界

産業界へのアピールポイント

- 従来の製品化をさらに高価値、高機能として推進するための手法として展開が可能です。

総合機械学科 松本 宏行 教授

このテーマに関するお問合せ ものづくり研究情報センター
E-mail : mric@iot.ac.jp TEL : 048-564-3880

非線形特性を有する構造物の特徴把握

このテーマのキーワード	信号処理、高次スペクトル解析、非ガウス
関連するSDGs開発目標	 

研究内容(社会背景・目的、概要、期待される効果)

(社会背景・目的)

ガタ、摩擦、ヒステリシスなどの非線形特性を有する構造物において、非線形特性が起因として生じる様々な特徴を精度よく把握できるかが必要とされています。研究テーマでは、「高次スペクトル解析」を用いて、実稼働時において、非線形特性を把握し、有効な原因対策を行うことができること、それらの有効性を提示することが目的として挙げられます。

(概要)

- ・高次スペクトル解析の応用
- ・ガタ、摩擦、ヒステリシスなどの非線形特性の把握
- ・実稼働時における非線形特性のリアルタイム同定
- ・非線形制御への応用展開（厳密線形化など）
- ・異常検知（非ガウス特性の識別）

(期待される効果)

非線形を線形近似する観点ではなく、精度向上を考慮して非線形をそのまま把握していくための方法として開発を続けています。非線形特性を把握するための応用が期待される効果として挙げられます。

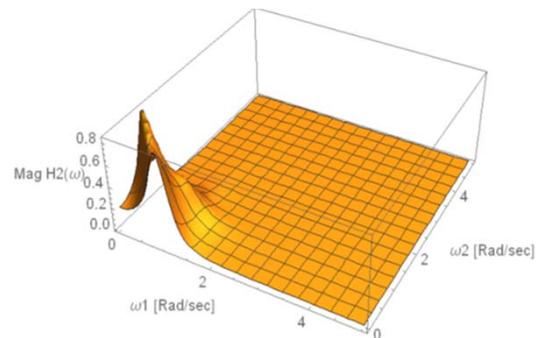
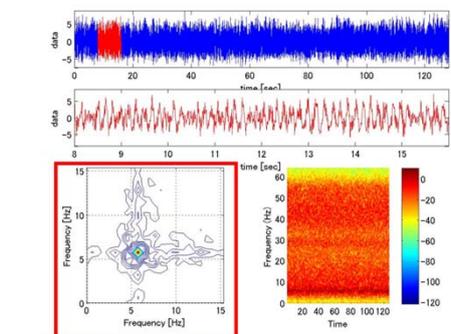


図 高次周波数応答関数



バイスペクトルコンタマップ(等高線図)

図 時変バイスペクトル

想定される適用分野・用途・業界

- 自動車、産業機械、工作機械など

産業界へのアピールポイント

- 実稼働時に非線形特性をリアルタイムに推定する手法として取り組んでいます。

総合機械学科 松本 宏行 教授

このテーマに関するお問合せ ものづくり研究情報センター
E-mail : mric@iot.ac.jp TEL : 048-564-3880

AR（拡張現実）を応用した電子マニュアルの開発

このテーマのキーワード	拡張現実、組み立て指示書、3Dマニュアル
関連するSDGs開発目標	 

研究内容(社会背景・目的、概要、期待される効果)

(社会背景・目的)

AR（拡張現実）を利用した取り組みが産業界で注目されています。この研究テーマでは、組み立て指示書などにARを組み入れて、初心者にもわかりやすいマニュアルづくりにおける応用研究に取り組んでいます。今までに、PC自作や模型の組み立てにおける有効性の検討を行いました。

(概要)

- ・3DCADなどを用いたARコンテンツ素材制作
- ・ARコンテンツ制作
- ・ARコンテンツと組み立て指示書との連携

(期待される効果)

紙媒体のマニュアルがこれらの手法を活用することで遠隔でさらに3Dで操作手順を把握できる仕組みに変革可能です。

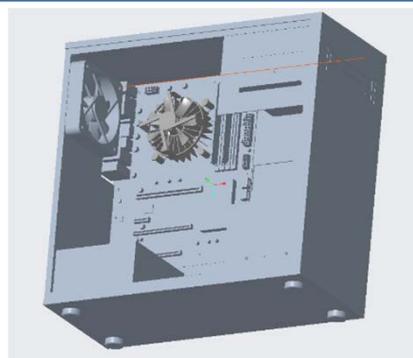


図 PC自作のためのコンテンツ

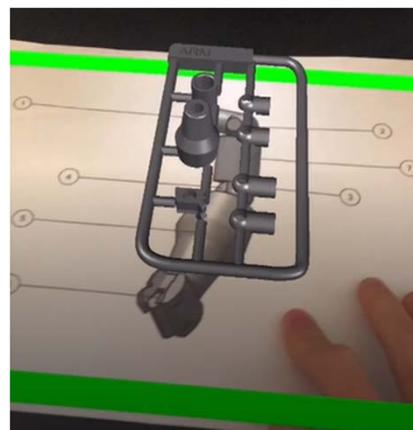


図 模型製作3Dマニュアル

想定される適用分野・用途・業界

- 産業機械
- 玩具
- 家具製品

などの業界で適用可能です。

産業界へのアピールポイント

3Dコンテンツの有効利用が可能です。従来の組み立て指示書、作業指示書について利便性向上が期待できます。

総合機械学科 松本 宏行 教授

このテーマに関するお問合せ ものづくり研究情報センター
E-mail : mric@iot.ac.jp TEL : 048-564-3880